

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-088433

(43)Date of publication of application : 30.03.1999

Ref. 7

(51)Int.Cl.

H04L 12/56

H04Q 7/34

H04L 12/46

H04L 12/28

H04M 3/00

(21)Application number : 09-244266

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 09.09.1997

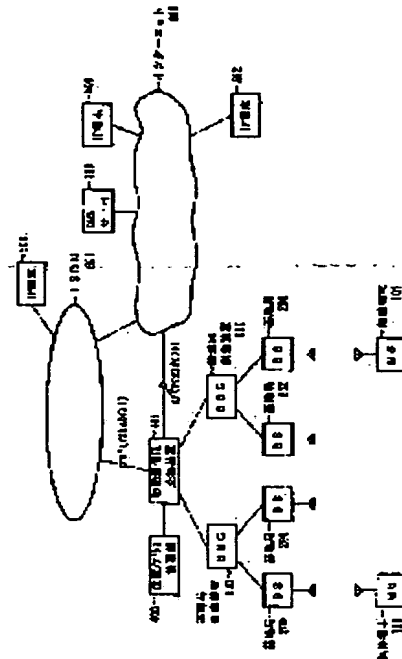
(72)Inventor : KUMAKI YOSHINARI

## (54) COMMUNICATION SYSTEM

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve the transfer efficiency of an IP packet as compared with Mobile IP in IP packet transfer with a radio terminal.

**SOLUTION:** A mobile communication exchange equipment 401 connected to ISDN 601 or an internet 600 is provided with a position/address managing part 400 for managing a radio base station 200 which exchanges data with the radio terminal 100 in a communication system. In the system, an IP terminal 500 on ISDN 601 transmits a CL packet without knowing only the telephone number of the radio terminal 100. In this case, when an access request including the telephone number, etc., of the radio terminal 100 is executed from the IP terminal 500, the position/address managing part 1400 executes the correspondence and conversion of the physical address (a terminal identifier or a MAC address) of the radio terminal 100, position information(position register area identifier and radio base station identifier), the telephone number and the IP address and reports the IP address of the radio terminal 100 to an IP terminal 500.



(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I	
H 0 4 L 12/56		H 0 4 L 11/20	1 0 2 A
H 0 4 Q 7/34		H 0 4 M 3/00	B
H 0 4 L 12/46		H 0 4 B 7/26	1 0 6 B
12/28		H 0 4 L 11/00	3 1 0 C
H 0 4 M 3/00			3 1 0 B
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 16 頁) 最終頁に続く			

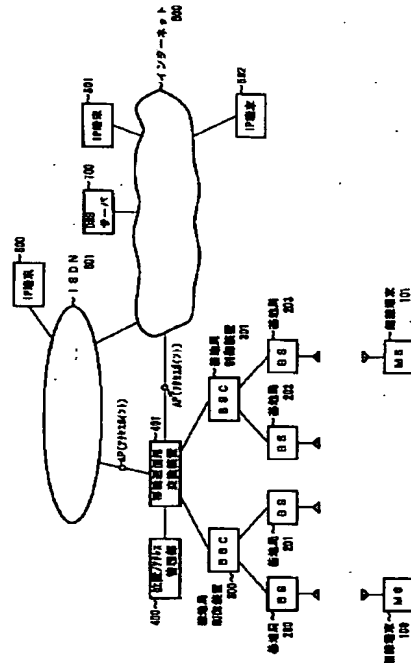
(21)出願番号	特願平9-244266	(71)出願人	000003078 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
(22)出願日	平成9年(1997)9月9日	(72)発明者	熊木 良成 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株 式会社東芝研究開発センター内
		(74)代理人	弁理士 須山 佐一

(54) 【発明の名称】 通信システム

(57)【要約】

【課題】無銭端末との IP パケット転送において、Mobile IP に比べて IP パケットの転送効率を向上する。

【解決手段】ISDN601やインターネット600に接続された移動通信用交換装置401が無線端末100とデータの送受信を行なう無線基地局200を管理する位置／アドレス管理部400を有する通信システムにおいて、例えばISDN601上のIP端末500が無線端末100の電話番号しか知らずCLパケットを送信する場合、IP端末500から無線端末100の電話番号等を含むアクセス要求を行うと、位置／アドレス管理部400は、無線端末100の物理アドレス（端末識別子またはMACアドレス）と位置情報（位置登録エリア識別子、無線基地局識別子）と電話番号とIPアドレスとの対応付けと変換を行ない、IP端末500に無線端末100のIPアドレスを通知する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ネットワークに接続された無線基地局に収容された無線端末と、他の無線端末あるいは前記ネットワーク上に接続された固定端末とが、前記ネットワークを通じてコネクションレス通信あるいはコネクション通信を行なう通信システムにおいて、

前記ネットワーク上に少なくとも前記無線端末へのアクセス要求が発生した場合に、前記無線端末を収容する無線基地局から得られた前記無線端末の物理アドレスと、前記無線端末および無線基地局の位置情報と、前記無線端末のコネクションレス通信用のネットワーク層アドレスと、前記無線端末のコネクション通信用のネットワーク層アドレスとの対応付けと変換を行なう位置／アドレス管理部を具備したことを特徴とする通信システム。

【請求項2】 請求項1記載の通信システムにおいて、前記位置／アドレス管理部が、前記無線端末の前記各アドレスに加え、さらに前記無線端末を利用するユーザに付与されているネームアドレスの対応付けと変換を行なうことを特徴とする通信システム。

【請求項3】 請求項1または2いずれか記載の通信システムにおいて、

前記無線端末と他の端末のうち発呼する側である発側端末が通信相手である着側端末のコネクションレス通信用のネットワーク層アドレスのみを把握している場合に、前記位置／アドレス管理部が、前記発側端末からの呼設定要求に対して、前記対応付けと変換を行なって得た前記着側端末のコネクションレス通信用のネットワーク層アドレスに対応するコネクション通信用のネットワーク層アドレスを用いてアクセスポイントと前記着側端末との間の呼設定を行いコネクションを張る呼設定手段を備え、前記発側端末が、前記位置／アドレス管理部の前記呼設定手段により張られたコネクション上で前記着側端末とコネクションレス通信バケットによる通信を行うバケット通信手段を具備したことを特徴とする通信システム。

【請求項4】 請求項1または2いずれか記載の通信システムにおいて、

前記無線端末と他の端末のうち発呼する側である発側端末が通信相手である着側端末のコネクション通信用のネットワーク層アドレスのみを把握している場合に、前記発側端末が、前記着側端末のコネクション通信用のネットワーク層アドレスを用いて前記着側端末との間に呼設定を行いコネクションを張る呼設定手段と、前記位置／アドレス管理部に対して前記着側端末のコネクション通信用のネットワーク層アドレスを通知して対応付けと変換要求を行う要求手段と、前記発側端末から通知された前記着側端末のコネクシ

ン通信用のネットワーク層アドレスに対して前記位置／アドレス管理部が対応付けと変換を行った前記着側端末のコネクションレス通信用のネットワーク層アドレスを前記位置／アドレス管理部より獲得するアドレス獲得手段と、

前記アドレス獲得手段により獲得された前記着側端末のコネクションレス通信用のネットワーク層アドレスを用いて前記呼設定手段により呼設定されたコネクション上で前記着側端末とコネクションレス通信バケットによる通信を行うバケット通信手段とを具備したことを特徴とする通信システム。

【請求項5】 請求項2記載の通信システムにおいて、前記無線端末と他の端末のうち発呼する側である発側端末が通信相手である着側端末を利用するユーザのネームアドレスのみを把握している場合に、前記位置／アドレス管理部が、

前記発側端末からの呼設定要求に対して、前記対応付けと変換を行なって得た前記着側端末を利用するユーザのネームアドレスに対応する着側端末のコネクション通信用のネットワーク層アドレスとコネクションレス通信用のネットワーク層アドレスとを用いてアクセスポイントと前記着側端末との間の呼設定を行いコネクションを張る呼設定手段と、

前記発側端末に対して前記コネクションレス通信用のネットワーク層アドレスを通知する手段とを備え、

前記発側端末が、前記位置／アドレス管理部より通知された前記コネクションレス通信用のネットワーク層アドレスを用いて前記呼設定手段により張られたコネクション上で前記着側端末とコネクションレス通信バケットによる通信を行うバケット通信手段を具備したことを特徴とする通信システム。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、無線端末と他の端末（無線端末または固定端末）との間でネットワークを介して通信を行なう通信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】インターネットの世界では、その爆発的な普及により、ネットワークのキーコンポーネントであるルータ装置がボトルネックになり、ユーザー使用時に満足のいくパフォーマンスが得られないことが多く発生してきている。このため、インターネット・プロバイダは、自分の基幹部分のルータ装置をより高速・大容量のルータ装置に置き換えている。

【0003】また、マルチメディア通信が実現される将来を見据えて、より高速・大容量なルータ装置として、IPバケットをレイヤ3まであげずにデータリンク層でIPバケットをバイパスさせたり、レイヤ3処理のハードウェア化を図ったルータ装置の研究開発が盛んに行わ

10

20

30

40

50

れている。

【0004】このようなルータ装置の高速化の他、モバイルアクセス技術をPHS等の無線アクセス系に取り込んで、無線端末からインターネットアクセス（例えばWWWサーバへアクセス）することが可能なシステムが検討されている（図8参照）。図8に示した従来の通信システムは、基地局制御装置（BSC）300、301にMobile IPのエージェント機能をサポートすることにより、ネットワーク上のIP端末500は、ネットワーク上のどのノードに接続されている場合でも、無線端末100、101のホーム・アドレスを使って無線端末100、101にアクセスすることができる構成となっている。

【0005】すなわち、従来の通信システムは、無線端末100、101の現在位置を管理するホーム・エージェント機能（HA機能）と、移動先のサブネットワークにおいて無線端末100を管理するフォールンエージェント機能（FA機能）とをそれぞれBSC301、300に備えたものである。

【0006】このような従来の通信システムにおいて、無線端末101が無線端末100にアクセスする場合には、まず、HA機能を備えたBSC301において、無線端末100宛てのIPパケットをカプセル化しインターネット600を通じてFA機能を備えるBSC300に転送する。このカプセル化されたIPパケットを受けとったBSC300は、カプセル化されたIPパケットをデカプセル化して元のIPパケットを復元し無線端末100に送信する。

【0007】一方、無線端末100から無線端末101にアクセスする場合には、無線端末101がHome Network 403内に存在することから上記のようなカプセル化は行われずに、IPパケットはHA機能を備えたBSC301から基地局203経由でそのまま無線端末101へ転送される。

【0008】Mobile IPを用いた場合、無線端末100、101等に付与したIPアドレスを移動先のネットワークでは変更せずに通信することができる。

【0009】これにより、無線端末100、101のユーザに対して移動を隠蔽することができる。また無線端末100、101が移動中に異なるサブネットに移動してもIPセッションを継続し通信できる（通信中の移動においても通信の継続が可能）等という利点がある。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このようにMobile IPを利用する通信システムの場合、「フォールンネットワークにおいてはカプセル化転送での転送効率が悪い」、「ハンドオフ時に通信の切断を検出後に再接続するため通信品質が悪い、リアルタイムなハンドオフ制御に対応できない」、「必ずホームエージェント経由でパケットを転送するため転送経路に冗長性があ

り、通信の遅延時間が大きくなる」等の問題点があった。

【0011】本発明はこのような課題を解決するためになされたもので、IPを利用してパケット通信する上で、Mobile IPを利用したIPパケット通信に比べて、「パケットの転送効率を向上する」、「ハンドオフ時の通信品質を向上する」、「スムーズなセル間移動を行う」、「転送経路から生じる遅延時間を低減すること」のできる通信システムを提供することを目的としている。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記した目的を達成するために、請求項1記載の発明は、無線端末が無線基地局およびこの無線基地局が接続されたネットワークを通じて他の無線端末あるいは前記ネットワーク上に接続された固定端末とコネクションレス通信あるいはコネクション通信を行なう通信システムにおいて、前記ネットワーク上に少なくとも前記無線端末へのアクセス要求が発生した場合に、前記無線端末を収容する無線基地局から得られた前記無線端末の物理アドレスと、前記無線端末および無線基地局の位置情報と、前記無線端末のコネクションレス通信用のネットワーク層アドレスと、前記無線端末のコネクション通信用のネットワーク層アドレスとの対応付けと変換を行なう位置／アドレス管理部を具備したことを特徴としている。請求項1記載の発明の場合、ネットワーク上に無線端末へのアクセス要求が発生した場合に、位置／アドレス管理部が、着側端末である無線端末の物理アドレスと無線端末および無線基地局の位置情報とコネクション通信用のネットワーク層アドレスとコネクションレス通信用のネットワーク層アドレスとの対応付けと変換とを行うので、発側端末がいずれか一つのアドレスを把握してさえいれば、異なる通信系に存在する無線端末への通信パケットをホームエージェントを経由したりカプセル化することなく直接転送することができる。

【0013】請求項2記載の発明は、請求項1記載の通信システムにおいて、前記位置／アドレス管理部が、前記無線端末の前記各アドレスに加え、さらに前記無線端末を利用するユーザに付与されているネームアドレスの対応付けと変換を行なうことを特徴としている。

【0014】請求項2記載の発明の場合、位置／アドレス管理部が無線端末の各アドレスに加えてネームアドレスの対応付けと変換を行なうので、発側端末側で着側端末のいずれか一つのアドレスあるいはユーザのネームアドレスさえ把握してさえいれば、着側端末と通信パケットを送受信することができる。

【0015】請求項3記載の発明は、請求項1または2いずれか記載の通信システムにおいて、前記無線端末と他の端末のうち発呼する側である発側端末が通信相手である着側端末のコネクションレス通信用のネットワーク

層アドレスのみを把握している場合に、前記位置／アドレス管理部が、前記発側端末からの呼設定要求に対して、前記対応付けと変換を行なって得た前記着側端末のコネクションレス通信用のネットワーク層アドレスに対応するコネクション通信用のネットワーク層アドレスを用いてアクセスポイントと前記着側端末との間の呼設定を行いコネクションを張る呼設定手段を備え、前記発側端末が、前記位置／アドレス管理部の前記呼設定手段により張られたコネクション上で前記着側端末とコネクションレス通信バケットによる通信を行うバケット通信手段を具備したことを特徴としている。請求項3記載の発明の場合、発側端末が着側端末のコネクションレス通信用のネットワーク層アドレスのみを把握している場合に、発側端末から呼設定要求を出すと、位置／アドレス管理部がアクセスポイントと着側端末との間のコネクションを張るので、発側端末は移動通信網内に設定したコネクション上でコネクションレス通信用のネットワーク層アドレスを用いて着側端末とコネクションレス通信バケットによる通信を行うことができる。

【0016】請求項4記載の発明は、請求項1または2いずれか記載の通信システムにおいて、前記無線端末と他の端末のうち発呼する側である発側端末が通信相手である着側端末のコネクション通信用のネットワーク層アドレスのみを把握している場合に、前記発側端末が、前記着側端末のコネクション通信用のネットワーク層アドレスを用いて前記着側端末との間に呼設定を行いコネクションを張る呼設定手段と、前記位置／アドレス管理部に対して前記着側端末のコネクション通信用のネットワーク層アドレスを通知して対応付けと変換要求を行う要求手段と、前記発側端末から通知された前記着側端末のコネクション通信用のネットワーク層アドレスに対して前記位置／アドレス管理部が対応付けと変換を行った前記着側端末のコネクションレス通信用のネットワーク層アドレスを前記位置／アドレス管理部より獲得するアドレス獲得手段と、前記アドレス獲得手段により獲得された前記着側端末のコネクションレス通信用のネットワーク層アドレスを用いて前記呼設定手段により呼設定されたコネクション上で前記着側端末とコネクションレス通信バケットによる通信を行うバケット通信手段とを具備したことを特徴としている。

【0017】請求項4記載の発明の場合、発側端末が着側端末のコネクション通信用のネットワーク層アドレスのみを把握している場合に、このコネクション通信用のネットワーク層アドレスを用いて着側端末とのコネクションを張ると共に、位置／アドレス管理部に対して着側端末のコネクション通信用のネットワーク層アドレスを通知すれば、位置／アドレス管理部より対応する着側端末のコネクションレス通信用のネットワーク層アドレスを獲得できるので、この獲得した着側端末のコネクションレス通信用のネットワーク層アドレスを用いて上記コ

ネクション上で着側端末とコネクションレス通信バケットによる通信を行うことができる。

【0018】請求項5記載の発明は、請求項2記載の通信システムにおいて、前記無線端末と他の端末のうち発呼する側である発側端末が通信相手である着側端末を利用するユーザのネームアドレスのみを把握している場合に、前記位置／アドレス管理部が、前記発側端末からの呼設定要求に対して、前記対応付けと変換を行なって得た前記着側端末を利用するユーザのネームアドレスに対応する着側端末のコネクション通信用のネットワーク層アドレスとコネクションレス通信用のネットワーク層アドレスとを用いてアクセスポイントと前記発側端末と前記着側端末との間の呼設定を行いコネクションを張る呼設定手段と、前記発側端末に対して前記コネクションレス通信用のネットワーク層アドレスを通知する手段とを備え、前記発側端末が、前記位置／アドレス管理部より通知された前記コネクションレス通信用のネットワーク層アドレスを用いて前記呼設定手段により移動通信網内に設定されたコネクション上で前記着側端末とコネクションレス通信バケットによる通信を行うバケット通信手段を具備したことを特徴としている。

【0019】請求項5記載の発明の場合、発側端末が着側端末を利用するユーザのネームアドレスのみを把握している場合に、位置／アドレス管理部に着側端末のネームアドレスを通知すれば、着側端末のコネクションレス通信用のネットワーク層アドレスとコネクション通信用のネットワーク層アドレスを獲得できるので、着側端末のコネクション通信用のネットワークアドレスを用いて着側端末とのコネクションを移動通信網内に設定し、この移動通信網内に設定されたコネクション上でコネクションレス通信用のネットワークアドレスを用いて着側端末とコネクションレス通信バケットによる通信を行うことができる。

【0020】上記各発明によれば、IPを利用してバケット通信する上で、Mobile IPを利用したIPバケット通信に比べて、通信バケットの転送効率を向上することができる。ハンドオフ時の通信品質を向上することができる。スムーズなセル間移動を行うことができる。転送経路から生じる遅延時間を低減することができる等の効果を得ることができる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。

【0022】図1は本発明に係る第1実施形態の通信システムの構成を示す図である。

【0023】図1において、100、101は無線端末(MS)、200～203は無線基地局、300、301は基地局制御装置、400は位置／アドレス管理部、401は移動通信交換装置、500、501、502はIP端末、600はインターネット、601はISD

10

20

30

40

50

N (Integrated Services Digital Network)、700はDNS (Domain Name System) サーバである。

【0024】ここで、無線基地局200～203は、それぞれが形成するサービスエリア内に無線端末100、101が存在したとき、これら無線端末100、101と無線回線を介してデータの送受信(通信)を行なう無線基地局である。無線端末100、101は、少なくともDNSクライアント機能とDHCP (Dynamic Hosts Configuration Protocol)クライアント機能、位置管理(MM:Mobility Management)クライアント機能を備えており、インターネットプロトコル(IP)等のネットワーク層アドレス(IPアドレス)を用いたコネクションレス通信、つまりCL系通信や、電話番号等での呼設定によるコネクション通信、つまりCO系通信等を行なう端末である。これら無線端末100、101やIP端末500、501、502などは、位置/アドレス管理部400に対するアドレス交換要求機能、アドレス獲得機能、呼設定機能などのうち少なくとも一つを有している。

【0025】基地局制御装置(BSC)300は、複数の無線基地局、例えば無線基地局(BS)200、201等と接続され、無線基地局(BS)200、201間で無線端末100が移動通信する場合のハンドオフ制御等の基地局制御を行なう装置である。なお無線基地局(BS)200、201は基地局制御装置(BSC)300によって同じ位置登録エリア識別子で管理されている構成でも良い。

【0026】基地局制御装置(BSC)301は、基地局制御装置(BSC)300とは異なる複数の無線基地局、例えば無線基地局(BS)202、203等と接続され、無線基地局(BS)202、203間で無線端末101が移動通信する場合のハンドオフ制御等の基地局制御を行なう装置である。無線基地局(BS)202、203は基地局制御装置(BSC)301によって同じ位置登録エリア識別子で管理されている。

【0027】移動通信用交換装置401は、位置/アドレス管理部400と、複数の基地局制御装置(BSC)300、301を接続して移動通信網を構成し、任意の無線端末間(図1では無線端末100、101との間)でのCO系通信を実現するための交換装置である。この移動通信用交換装置401は、インターネット600、ISDN601にも接続されており、IP端末500、501、502と無線端末100、101との間でCL系通信を行なう際の交換処理も行なう。

【0028】インターネット600は、複数のルータ装置(図示せず)を接続して構成され、IP端末500、501、502から送信されるIPパケットは、そのパケット内のIPアドレスに基づいてルータ装置によりルーティング(IPフォワーディング処理等)され、宛先のIP端末に到達する形式のCL系通信を行なうネット

ワークである。

【0029】ISDN601は、電話の音声信号からファクシミリ画像信号まで、アナログ信号をすべてデジタル信号に変換し、各種の通信サービスを統合化したネットワークである(1本の回線でいろいろな通信サービスを1つの加入者契約のもとに提供しようとするネットワークである)。

【0030】DNSサーバ700は、自分の管轄エリア内の端末のネームアドレスとそれに対応するIPアドレスを管理するサーバである。このDNSサーバ700は、IP端末501がIP端末502のネームアドレスに対応するIPアドレスを知らない場合に問い合わせることでIP端末502のIPアドレスをつきとめ、IPアドレスが不明の状態を解決するものである。

【0031】上記位置/アドレス管理部400は、図2に示すように、端末の物理アドレス(端末識別子またはMACアドレス)と、位置情報(位置登録エリア識別子、無線基地局識別子)と、CO系通信に用いられるネットワーク層アドレス(E.164、E.168アドレス等)と、CL系通信に用いられるネットワーク層アドレス(IPアドレス等)との対応づけと変換を行なう対応テーブル20を有している。アドレスや識別子等の対応づけと変換とを併せて解決という場合もある。また、図3に示すように、位置/アドレス管理部400は、端末の物理アドレス(端末識別子またはMACアドレス)と、位置情報(位置登録エリア識別子、無線基地局識別子)と、CO系通信に用いられるネットワーク層アドレス(E.164、E.168アドレス等)と、CL系通信に用いられるネットワーク層アドレス(IPアドレス等)と各端末のユーザ毎に付与されているネームアドレスとの対応づけと変換を行なう対応テーブル21を有する場合もある。また上記対応テーブル20、21は、位置/アドレス管理部400のみに限らず、着側端末、例えば無線基地局等が持っても良い。この場合、位置/アドレス管理部400を経由しないアドレス解決が可能になる。

【0032】以下、図4～図6を参照してこの第1実施形態の通信システムの各動作例を順を追って説明する。

【0033】まず、図4の動作シーケンス図を参照してこの通信システムの第1の動作例を説明する。

【0034】この第1の動作例は、発側端末が着側端末のCL系ネットワーク層アドレスを既知であり、発側端末では解らない着側端末のCO系ネットワーク層アドレスを位置/アドレス管理部が解決すると共に呼設定を行なう場合の例である。

【0035】この場合、発側端末が通信相手である着側端末のCL系通信のネットワーク層アドレスしか把握していない場合に、発側端末が位置/アドレス管理部400に呼設定要求と共にCL系通信のネットワーク層アドレスを通知し、位置/アドレス管理部400では、通知

10

20

30

40

50

されたCL系通信のネットワーク層アドレスを用いて対応付けと変換を行い得た着側端末のCO系ネットワーク層アドレスを用いてアクセスポイントと着側端末間の呼設定を少なくともも行い移動通信網内のコネクションを張り（設定し）、その後、発側端末と着側端末とがそのコネクション上にCLパケットを転送する。

【0036】すなわち、図4に示すように、発側端末であるIP端末501は、まず、位置／アドレス管理部400に対して呼設定要求を送信する。この場合の呼設定要求は、発側端末であるIP端末501のIPアドレスと、着側端末である無線端末100のIPアドレスとに基づいて行われる。

【0037】この呼設定要求を受信した位置／アドレス管理部400は、IP端末501のIPアドレスと無線端末100のIPアドレスに基づいて、第3者の呼設定機能により、IP端末501の移動通信網内へのアクセスポイントと無線端末100との間の呼設定を行ないコネクションを張る。

【0038】このようにして張られたコネクション上にて、IP端末501と無線端末100との間でIPパケットの送受信（通信）を行う。

【0039】次に、図5の動作シーケンス図を参照してこの通信システムの第2の動作例を説明する。

【0040】この第2の動作例は、発側端末が着側端末のCO系ネットワーク層アドレスを既知であり、呼設定機能を有しており、発側端末では解らない着側端末のCL系ネットワーク層アドレスを位置／アドレス管理部が解決する場合の例である。

【0041】このように発側端末が通信相手である着側端末のCO系通信のネットワーク層アドレスしか把握していない場合に、発側端末が着側端末との呼設定を行なうと共に、位置／アドレス管理部400に着側端末のCL系ネットワーク層アドレスを解決してもらい、このCL系ネットワーク層アドレスを用いて呼設定したコネクション上にCLパケットを転送する。

【0042】すなわち、図5に示すように、発側端末であるIP端末501は、まず、着側端末である無線端末100との間の呼設定を行なう。

【0043】次にまたは同時に、IP端末501は、位置／アドレス管理部400に対してCL系ネットワーク層アドレス解決要求を送信する。

【0044】このCL系ネットワーク層アドレス解決要求を受信した位置／アドレス管理部400は、CL系ネットワーク層アドレス解決要求に含まれるCO系ネットワーク層アドレス（E. 164、E. 168等の電話番号）に基づいて、対応テーブル20を参照して着側端末である無線端末100のCL系ネットワーク層アドレス（IPアドレス）を取り出し、このIPアドレスを含めたCL系ネットワーク層アドレス解決応答を返信（通知）する。

【0045】このCL系ネットワーク層アドレス解決応答を受信したIP端末501は、通知されたIPアドレスを利用して無線端末100へIPパケットを送信する。

【0046】このようにしてIP端末501と無線端末100との間でIPパケットの送受信ができるようになる。

【0047】次に、図6の動作シーケンス図を参照してこの通信システムの第3の動作例を説明する。

【0048】この第3の動作例は、発側端末が着側端末のCL系通信のネームアドレスを既知であり、位置／アドレス管理部が第3者の呼設定機能を有しており、発側端末がネームアドレスを位置／アドレス管理部に通知することにより位置／アドレス管理部が対応するCO系ネットワーク層アドレスにて呼設定を行なうと共に、発側端末では解らない着側端末のCL系ネットワーク層アドレスを解決する場合の例である。

【0049】このように発側端末が通信相手である着側端末のCL系通信のネームアドレスしか把握していない場合に、位置／アドレス管理部400が発側端末より通知されたネームアドレスに基づいてCO系ネットワーク層アドレスを取り出し第3者の呼設定機能を利用して発側端末の移動通信網へのアクセスポイント（AP）と着側端末間の呼設定を行なうと共に、発側端末へ着側端末のCL系ネットワーク層アドレスを応答してアドレスの不明を解決し、既に設定されたコネクション上にてCLパケットを転送する。

【0050】すなわち、図6に示すように、発側端末であるIP端末501は、まず、位置／アドレス管理部400に対してCL系ネットワーク層アドレス解決要求を送信する。

【0051】該要求を受信した位置／アドレス管理部400は、CL系ネットワーク層アドレス解決要求に含まれる無線端末100のネームアドレスに基づいて対応テーブル21を参照してCL系ネットワーク層アドレス（IPアドレス）を取り出し、取り出したIPアドレスを含めた形でネットワーク層アドレス解決応答をIP端末501へ送信（通知）する。

【0052】また、位置／アドレス管理部400は、CL系ネットワーク層アドレス解決要求を受信したときに、要求に含まれている着側端末のネームアドレスと発側端末のネームアドレスまたはIPアドレスまたはCO系ネットワーク層アドレスに基づいて、IP端末501の移動通信網へのアクセスポイント（AP）と無線端末100との間の第3者による呼設定を少なくとも行ない、IP端末501の移動通信網へのアクセスポイント（AP）と無線端末100との間にコネクションを張る。

【0053】IP端末501は、ネットワーク層アドレス解決応答を受信し、コネクションが張られると（呼設

定が完了したら)、上記応答に含まれる着側端末のIPアドレスに基づいて無線端末100へIPパケットを送信する。

【0054】このようにしてIP端末501と無線端末100との間でIPパケットの送受信(通信)ができるようになる。

【0055】このように上記第1実施形態の通信システムによれば、インターネット600やISDN601等のネットワークに関するアドレスの対応付けと変換を位置/アドレス管理部400が統括的に行なうので、これらのネットワーク上に無線端末100、101へのアクセス要求が発生した場合にCL系通信(IPアドレス、ネームアドレス等)とCO系通信(電話番号等)との対応付けと変換が直接できるようになり、Mobile IPを利用して通信する上で、「パケットの転送効率を向上する」、「ハンドオフ時の通信品質を向上する」、「スムーズなセル間移動を行う」、「転送経路から生じる遅延時間を低減する」ことができる。

【0056】続いて、上記実施形態の通信システムの変形例について説明する。

【0057】発側端末が移動通信網に接続されている着側端末を呼出し、呼出された着側端末が発側端末へCLパケットを送信する場合の例について説明する。

【0058】例えば1つ以上の無線端末とデータの送受信を行なう無線基地局と、無線端末の位置情報を管理する位置/アドレス管理部とを少なくとも有し無線端末と他の端末(無線端末又は固定端末)とで通信を行なう移動通信網と、無線端末とデータの送受信を行なう無線基地局とルータ装置とを接続して構成されるモバイル網とから構成される通信システムにおいて、発側端末がIP端末500であり、着側端末が無線端末100である場合に、CLパケット(IPパケット等のネットワーク層パケット)により通信を行なう場合に、発側端末であるIP端末500が通信相手の無線端末100のCO系ネットワーク層アドレス(E.164、E.168等)またはネームアドレスあるいはCL系ネットワーク層アドレスを知っており、このアドレスによって移動通信網経由で無線端末100を呼出し、呼出された無線端末100からIP端末500に自端末のIPアドレスを通知することにより、IP端末500に無線端末100のIPアドレスを通知し、以降、IP端末500は無線端末100から通知されたIPアドレスを用いてモバイル網を通じて無線端末100とCLパケットの送受信(通信)を行なう。

【0059】これにより、ハンドオフ時の通信品質向上とスムーズなセル間移動を実現することができる。

【0060】次に、図7を参照して本発明の第2実施形態の通信システムについて説明する。図7は本発明の第2実施形態の通信システムの構成を示す図である。

【0061】図7において、110、111は無線端

末、210～213は無線基地局、310、311は移動通信網、410は位置/アドレス管理部、411はサービスアクセスポイント、510、511、512はIP端末、610はインターネット、611はISDN(Integrated Services Digital Network)、710はDNS(Domain Name System)サーバである。

【0062】ここで、無線基地局210～213は、それぞれが形成するサービスエリア内に無線端末110、111が存在したとき、これら無線端末110、111と無線回線を介してデータの送受信(通信)を行なう無線基地局である。無線端末110、111は、少なくともDNSクライアント機能とDHCP(Dynamic Hosts Configuration Protocol)クライアント機能を備えており、インターネットプロトコル(IP)等のネットワーク層アドレス(IPアドレス)を用いたコネクションレス通信、つまりCL系通信や、電話番号等での呼設定によるコネクション通信、つまりCO系通信等を行なう端末である。移動通信網310は、複数の無線基地局210、211を接続し、無線基地局210、211間で無線端末110または無線端末111が移動する場合のハンドオフ制御等の基地局などを行なう移動通信のバックボーンである。また移動通信網311は、複数の無線基地局212、213を接続し、無線基地局212、213間で無線端末111または無線端末110が移動する場合のハンドオフ制御等の基地局などを行なう移動通信のバックボーンである。

【0063】サービスアクセスポイント411は、位置/アドレス管理部410、移動通信網310、311、インターネット600、ISDN611等が集約される形で接続されており、IP端末510、511、512と無線端末110、111との間で通信を行なう際の接続処理と必要に応じて交換処理とを行なう網統括接続装置である。

【0064】インターネット610は、複数のルータ装置(図示せず)を接続して構成され、IP端末511、512等から送信されるIPパケットは、そのパケット内のIPアドレスに基づいてルータ装置によりルーティング(IPフォワーディング処理等)され、宛先の端末に到達する形式のコネクションレス通信、つまりCL系通信を行うネットワークである。

【0065】ISDN611は、電話の音声信号からファクシミリの画像信号までアナログ信号をすべてデジタル信号に変換し、各種の通信サービスを統合化したネットワークである(1本の通信回線でいろいろな通信サービスを1つの加入者契約のもとに提供しようとするネットワークである)。

【0066】DNSサーバ710は、自身の管轄エリア内の端末のネームアドレスとそれに対応するIPアドレスを管理するサーバである。IP端末511がIP端末



512のネームアドレスに対応するIPアドレスを知らない場合に、このDNSサーバ710に問い合わせることで、IP端末512の不明なIPアドレス問題を解決すること、つまり知ることができる。位置／アドレス管理部410には、図2および図3に示した対応テーブル20、21が設定されているものとする。

【0067】この第2実施形態の通信システムの場合、第1実施形態の通信システムの構成(図1参照)に比べて、より上位のネットワークにサービスアクセスポイント411を設け、このサービスアクセスポイント411に位置／アドレス管理部410を接続したことで、サービスアクセスポイント411に収容されるすべてのネットワークに関するアドレスの対応付けと変換を行なうことができる。つまりISDN611、インターネット610、移動通信網310、311の任意の組み合わせのアドレス変換を行なうことができる。

【0068】このようにこの第2実施形態の通信システムによれば、第1実施形態に加え、サービスアクセスポイント411に収容されるすべてのネットワークに関するアドレスの対応付けと変換を行なうので、パケットの転送効率をさらに向上することができる、ハンドオフ時の通信品質を向上することができる、スムーズなセル間移動を行うことができる、転送経路から生じる遅延時間を低減することができる等の効果を得ることができる。

【0069】なお、この第2実施形態の通信システムでは、サービスアクセスポイント411にISDN611、インターネット610、移動通信網310、311が接続された例を示したが、その他のネットワークを収容する場合には、そのネットワークのアドレスへの変換も可能な構成へと拡張することも可能である。

【0070】さらに、サービスアクセスポイント411は、それぞれのネットワークで異なる伝送方式、符号化方式等の変換を行なう機能を備えたり、この他に、ネットワーク上の他のどのサービスアクセスポイントと接続するかを決定する機能をもつようにしても良い。

【0071】また、IP端末511と無線端末110との間でCLパケット通信を行なう際の通信アプリケーションに要求される通信品質によっては、上記第1実施形態の各動作例に示した通信シーケンスを組み合わせたり、複数の通信シーケンスの中から適したアクセス方式を選択するような構成としても良い。

【0072】

【発明の効果】以上説明したようにこの本発明によれ

ば、無線端末の物理アドレスと無線端末および無線基地局の位置情報とコネクションレス通信のネットワーク層アドレスとコネクション通信のネットワーク層アドレスとの対応付けと変換を行なう位置／アドレス変換部を設け、上記各実施形態に示したような通信シーケンスをとることにより、IPを利用して通信する上で、Mobile IPを利用したコネクションレス通信に比べて、通信パケットの転送効率を向上することができる、ハンドオフ時の通信品質を向上することができる、スムーズなセル間移動を行うことができる、転送経路から生じる遅延時間を低減することができる等の効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る第1実施形態の通信システムの構成を示す図。

【図2】この第1実施形態の通信システムの位置／アドレス管理部に設定されている対応テーブルの一例を示す図。

【図3】この第1実施形態の通信システムの位置／アドレス管理部に設定されている対応テーブルの他の一例を示す図。

【図4】この通信システムの第1の動作例を示すシーケンスチャート。

【図5】この通信システムの第2の動作例を示すシーケンスチャート。

【図6】この通信システムの第3の動作例を示すシーケンスチャート。

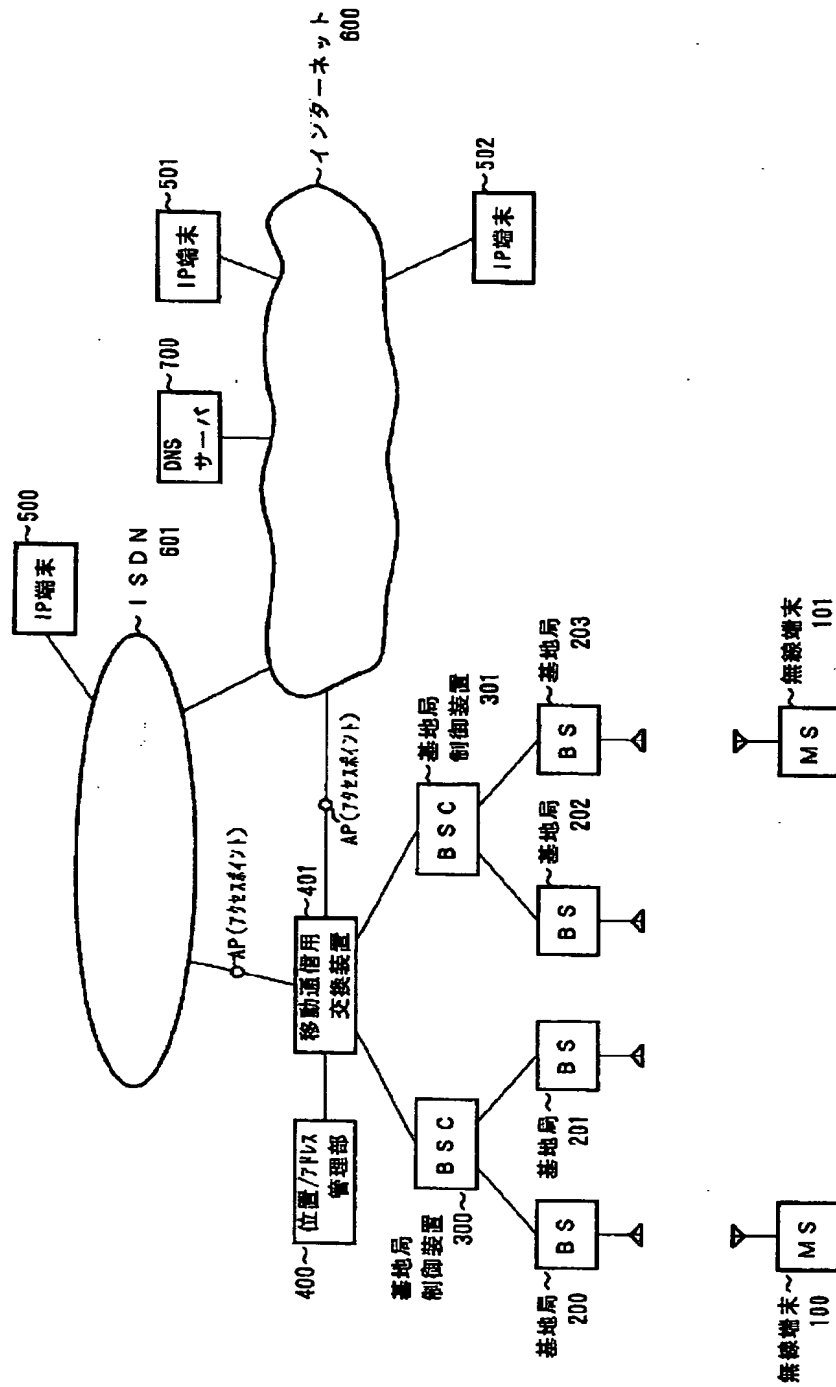
【図7】この発明に係る第2実施形態の通信システムの構成を示す図。

【図8】Mobile IPを用いた従来の通信システムの構成を示す図。

【符号の説明】

100、101、110、111…無線端末(MS)、200、201、202、203、210、211、212、213…基地局(BS)300、301…基地局制御装置(BSC)、310、311…移動通信網、400、410…位置／アドレス管理部、401…移動通信交換装置、402…Foreign Network、403…Home Network、411…サービスアクセスポイント、500、501、502、510、511、512…IP端末、600、610…インターネット、601、611…ISDN、700、710…DNSサーバ。

【図 1】



【図2】

20 ↘

	物理アドレス	位置情報	CO系ネットワーク 層アドレス	CL系ネットワーク 層アドレス

【図3】

21 ↘

	物理アドレス	位置情報	CO系ネットワーク 層アドレス	CL系ネットワーク 層アドレス	ネームアドレス

(着倒端末)

**基地局**  
**200**

基地局  
制御装置  
300

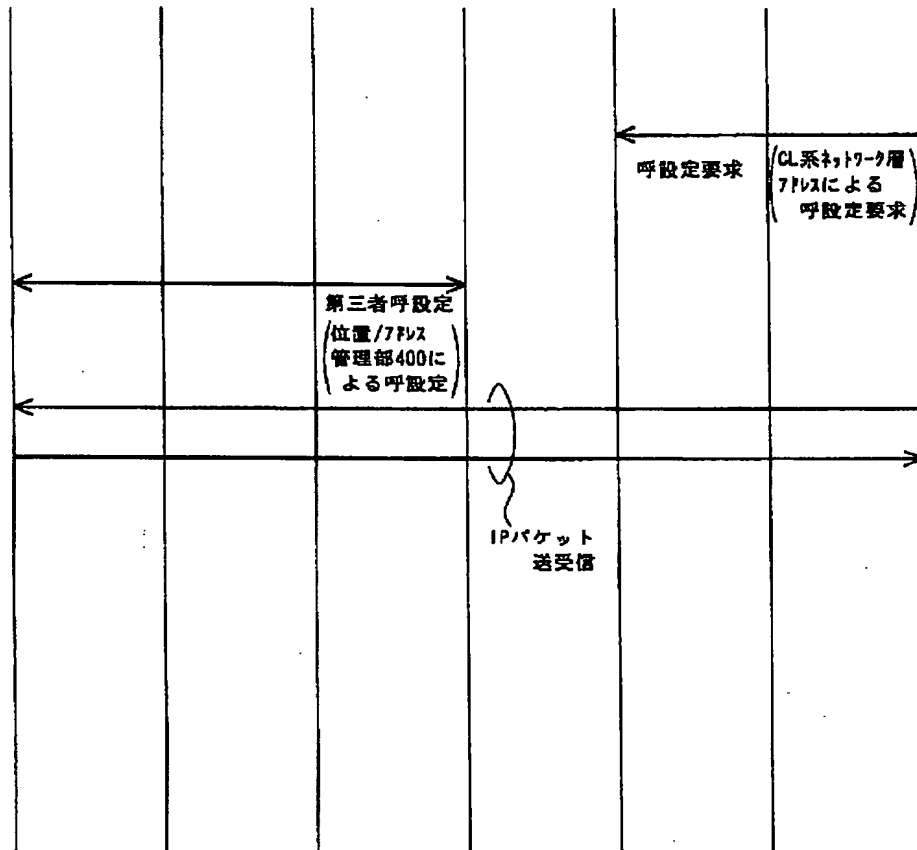
移動通信用  
交換装置  
401

位置/アドレス  
管理部  
400

DNSサーバ  
700

(癸側蠟末)

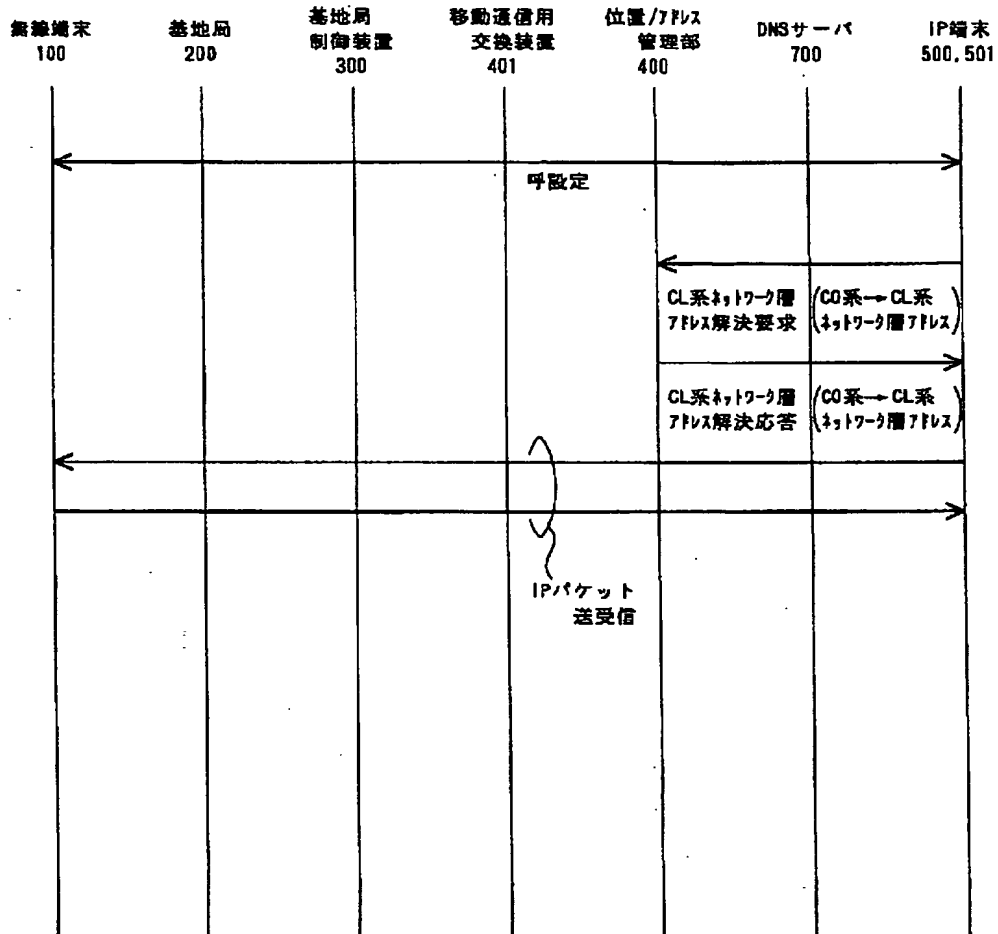
**IP端末**  
**500, 501**



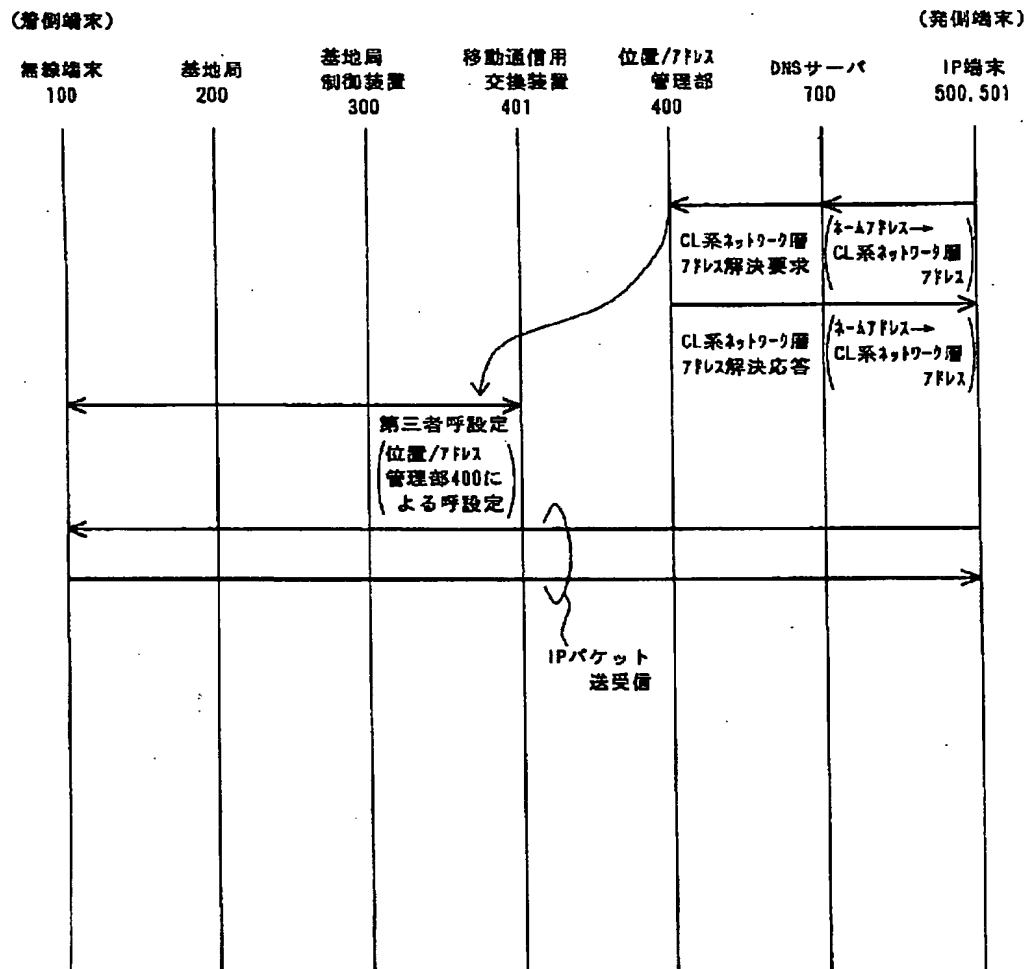
【図5】

(着側端末)

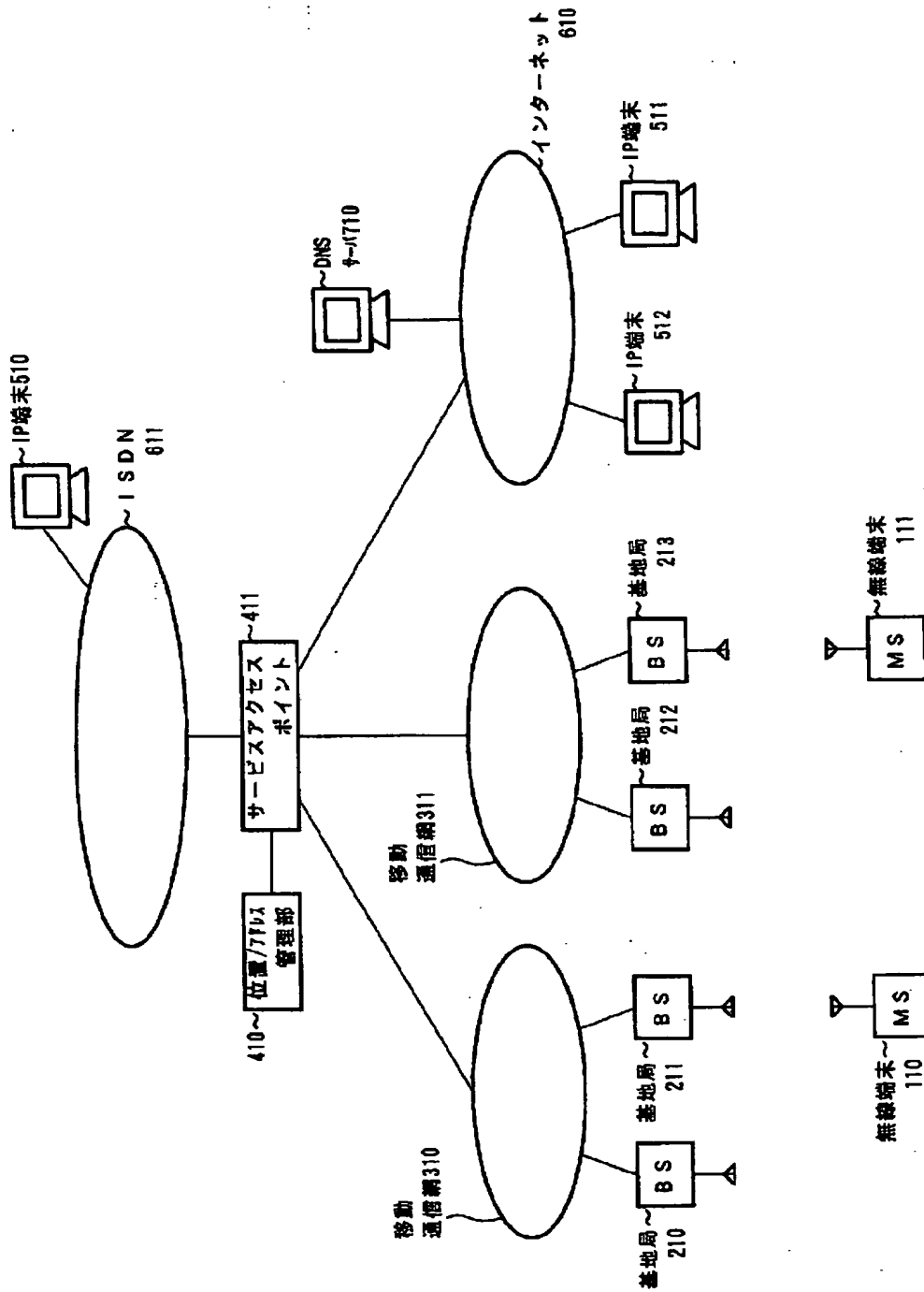
(発側端末)



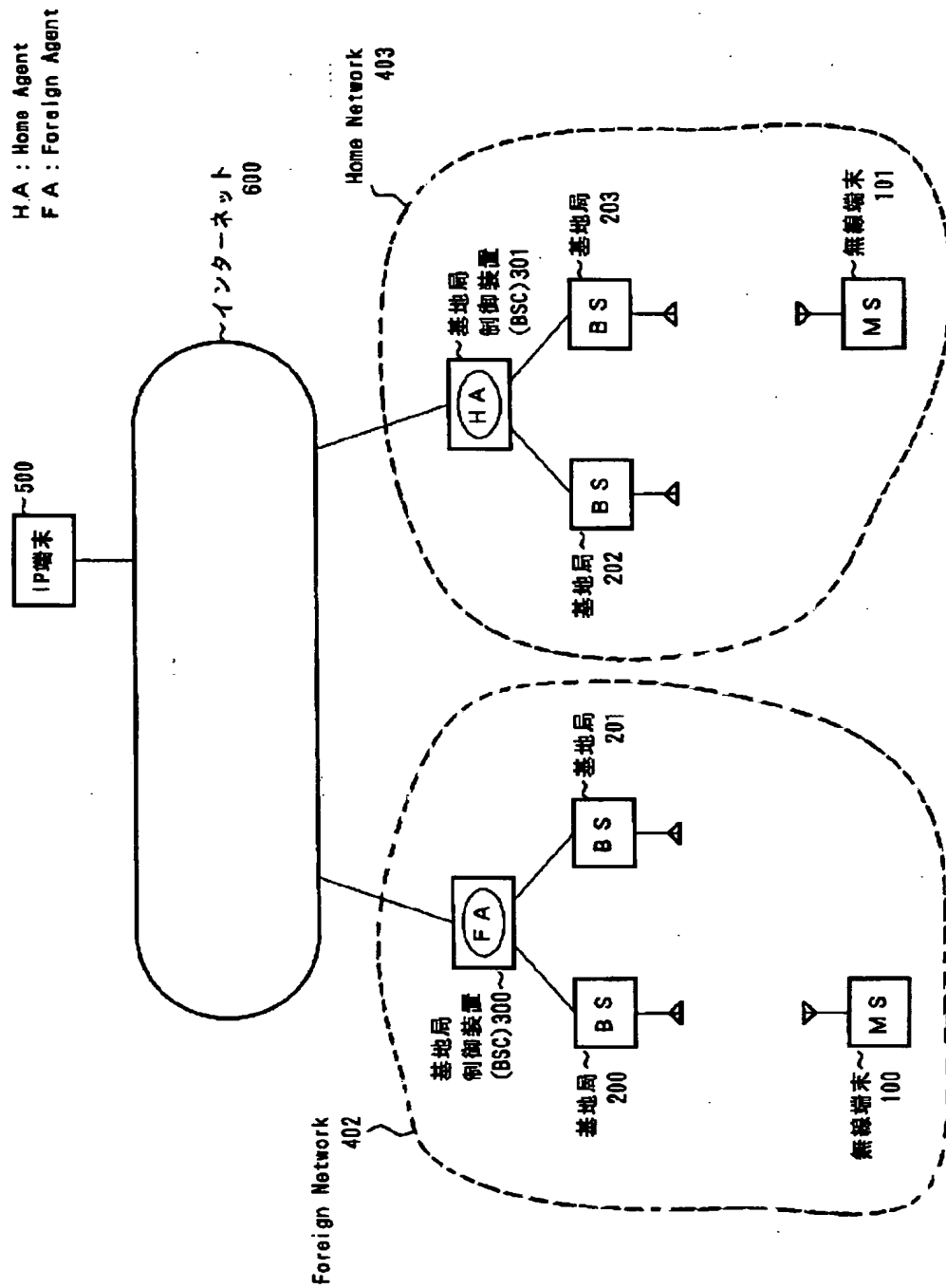
【図6】



【図7】



【図8】





(16)

特開平 1 1 - 8 8 4 3 3

フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 4 Q 7/04

C